

DERWENT- 2002-131825

ACC-NO:

DERWENT- 200239

WEEK:

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multi colour rotary printing unit, includes additional printing presses movable towards transfer cylinder at front and end of unit

INVENTOR: ROHLOFF, T

PATENT-ASSIGNEE: ROHLOFF, T ROHLOFF T[ROHLI]

PRIORITY- 2000DE-1056053 (November 11, 2000) , 2000DE-2022678
DATA: (November 11, 2000)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|-------------|---------------------|----------|-------|------------------------|
| DE 20022678 | U1 January 24, 2002 | N/A | 028 | B41F 007/10B41F 007/10 |
| EP 1205297 | A1 May 15, 2002 | G | 000 | |

DESIGNATED- AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV
STATES: MC MK NL PT RO SE SI TR

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|
| DE 20022678U1 | Application no. | 2000DE-1056053 | November 11, 2000 |
| DE 20022678U1 | N/A | 2000DE-2022678 | November 11, 2000 |
| EP 1205297A1 | N/A | 2001EP-0126248 | November 5, 2001 |

INT-CL (IPC): B41F007/10, B41F013/46

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 20022678U

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Additional printing presses (29, 31) are provided at the first and/or last printing press (6.1, 6.4), with respect to the machine direction (A), each one comprising at least one driven inking station (21, 22, 27) and at least one driven forming cylinder (24). The whole additional printing press or parts of it can be moved backwards and forwards relative to the associated transfer cylinder in or opposite to the printing press length direction.

DETAILED DESCRIPTION - The unit (1) comprises a single counter-cylinder (8), a number of devices (9, 11, 12, 13, 14) operated in sequence for temporarily holding the sheets being printed, four printing presses (6.2-6.4) cooperating with the counter-cylinder, and a motor unit. Each printing press comprises at least one inking station (22, 27), a forming cylinder and a transfer cylinder (26) for applying ink onto the sheets. The diameter of the counter-cylinder is several degrees of magnitude greater than that of the transfer cylinder.

USE - For five to six-colour printing of paper, plastic or sheet metal.

ADVANTAGE - The printing machine has a very small footprint, allows good access to the ink boxes, raster roll, ink applicator roll, forming cylinder and rubber cylinder, and allows plenty of service access even when a small format (e.g. A3) is being printed. Printing is possible using a single grab stroke, the use of one or more decorative inks is possible during single to four-coloured printing, the additional printing press can be used for floating plate exchange, no continuous raising and setting of ink applicator rolls is required, water-free offset printing (e.g. UV inks) is possible, and printing with hot-melt inks is also possible. The additional printing presses are easily integrated into the printing machine.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Figure 1 shows a view of the printing unit from the operators side.

Printing unit 1

Undercarriage frame 2

Double printing presses 3.1, 3.2

Front (operators) side of machine 4

Service region 5

Single printing presses 6.2-6.4

Multi-field counter-cylinder 8

Grabs 9, 11, 12, 13, 14

Counter-cylinder fields 11.1, 12.1, 13.1, 14.1

Front side frame 16

Rear side frame 17

Ink dosing roll 21

Ink applicator roll 22

Rubber mantle 23

Forming cylinder 24

Rubber cylinder 26

Ink supply device 27

Additional printing presses 29, 31

Inking station 32

Front side frame 33

Rear side frame 34

Sleighs 39, 40

Distance between roll stacks a

Machine direction A

Angle between single printing presses alpha

CHOSEN- Dwg.1/8

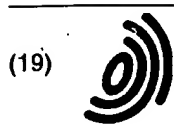
DRAWING:

TITLE-TERMS: MULTI COLOUR ROTATING PRINT UNIT ADD PRINT PRESS MOVE
TRANSFER CYLINDER FRONT END UNIT

DERWENT-CLASS: P74

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-099384



(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2002 Patentblatt 2002/20

(51) Int Cl.7: B41F 7/10, B41F 13/46

(21) Anmeldenummer: 01126248.2

(22) Anmeldetag: 05.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Rohloff, Torald
97206 Veitschöchheim (DE)

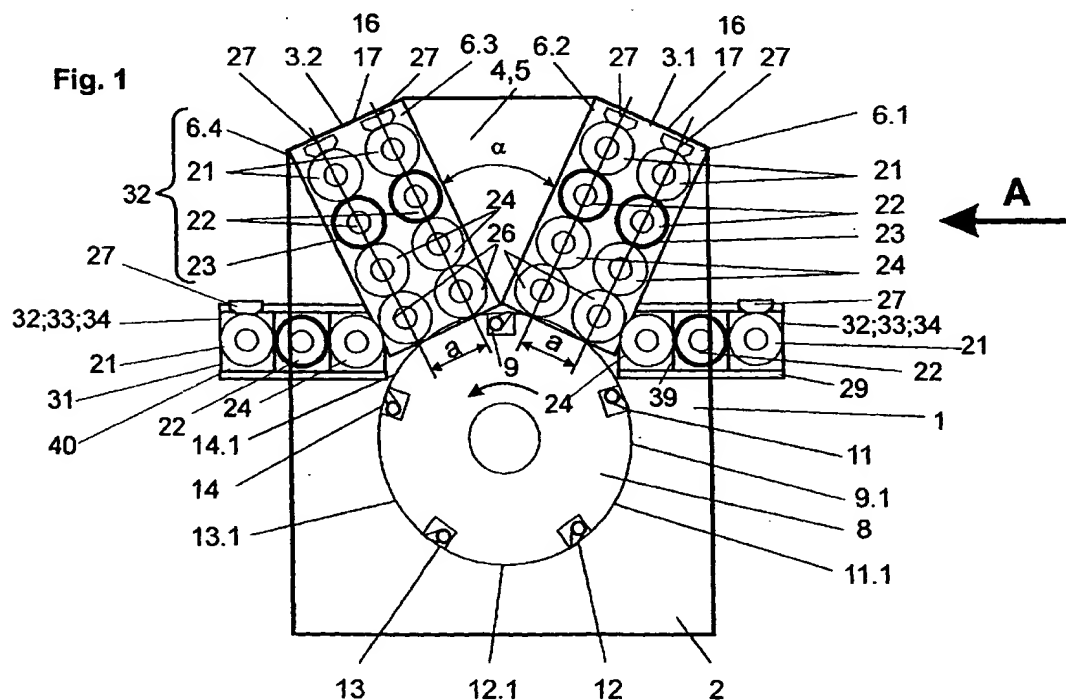
(72) Erfinder: Rohloff, Torald
97206 Veitschöchheim (DE)

(30) Priorität: 11.11.2000 DE 10056053

(54) Mehrfarben Druckeinheit für eine Bogenrotationsdruckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) mit einem einzigen Gegendruckzylinder (8) mit einer Mehrzahl von im Takt steuerbaren Einrichtungen (9;11;12;13;14) zum zeitweisen Festhalten von bogenförmigen Druckträgern und einer Mehrzahl von, mit dem Gegendruckzylinder zusammenwirkenden Druckwerken (5.1,5.2,5.3,5.4; 6.1,6.2,6.3,6.4). Sie bestehen jeweils mindestens aus

einem Farbwerk (27,22), einem Formzylinder (24) und einem Übertragungszyylinder. Der Durchmesser des Gegendruckzylinders ist größer als jeder der jeweils mit ihm zusammenwirkenden Übertragungszyylinder (26) der Druckwerke. Mindestens einem der Druckwerke ist räumlich und funktional ein Zusatzdruckwerk zugeordnet, welches mindestens ein Farbwerk und einen antreibbaren Formzylinder aufweist.



B schreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrfarben- Druckeinheit für eine Bogen-Rotationsdruckmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Derartige Druckeinrichtungen sind z.B. durch die US- PS 40 98 185 bekanntgeworden. Um einen Gummizylinder sind mehrere Formzylinder mit ihren Farbwerken halbkreisförmig angeordnet. Der Gummizylinder hat einen mehrfachen Durchmesser des Formzylinders. Ein Gegendruckzylinder mit einer ansteuerbaren Greiferreihe wirkt mit dem Gummizylinder zusammen. Der Gegendruckzylinder hat einfachen, d.h. den gleichen Durchmesser wie die Formzylinder.

[0003] Die US-PS 30 41 966 zeigt eine Mehrfarben-Druckeinheit für eine Rollen-Rotationsdruckmaschine mit einem zentralen Gegendruckzylinder und fünf Druckwerken. Die Druckwerke mit Farbzuführung, Farbauftragwalze, Formzylinder und Gummizylinder sind nicht über einen Bedienraum her zugänglich, der ohne weiteres von einer Maschinenseite, d.h. von der Bedien- oder Antriebseite, her zugänglich ist. Es müssen vielmehr erst die Farbwerke gemeinsam weg bewegt werden um in einen Bedienraum für Formzylinder, Gummizylinder und Farbwerkwalzen zu gelangen.

[0004] Ein Bedienraum für die vier Farbwerke einer Mehrfarben-Druckeinheit nach der DE 195 03 619 A1 ist nicht von einer Maschinenseite, d.h. von der Bedien- oder Antriebseite, her zugänglich. Er ist vielmehr nur von der Anlegenseite, der Auslegenseite oder von oben her zugänglich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fünf- bis Sechsfarben- Bogenrotations-Druckmaschineneinheit zum Bedrucken von bogenförmigen Druckträgern, z.B. aus Papier, Kunststoff und/oder Metallblech zu schaffen, die einem gemeinsamen Gegendruckzylinder aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1, 3 und 5 gelöst.

[0007] Die mit der erfindungsgemäßen Mehrfarben-Bogenrotations- Druckeinheit erzielbaren Vorteile werden nachfolgend kurz beschrieben: Es kann auf der Basis einer Vierfarben-Bogenrotations- Druckmaschine oder Sechsfarben- Bogenrotations- Druckmaschine mit einem einzigen Gegendruckzylinder in kompakter Bauweise hergestellt werden. Eine derartige Fünf- oder Sechsfarben-Bogenrotations- Druckmaschine weist außerdem eine sehr kleine Standfläche (sog. "footprint") auf. Trotzdem ist eine gute Zugänglichkeit zu Farbkasten, Rasterwalze, Farbauftragwalze, Formzylinder und dem Gummizylinder gewährleistet. Es bleibt selbst bei Bogenrotations- Druckmaschinen für ein kleines Format, z.B. DIN A3, genügend Platz um die Maschine gut bedienen zu können und Bebilderungseinrichtungen für die Druckform (Platte oder Folie, Formhülse oder den Formzylinder selbst) anzuordnen.

[0008] Es ist also in vorteilhafter Weise ein wahlwei-

ses ein- bis sechsfarbiges Bedrucken der Bogen in einem einzigen Greiferschluß möglich. Auch wird in vorteilhafter Weise bei einem Ein- bis Vierfarbendruck ein zusätzliches Eindringen von einer oder zwei sog. Schmuckfarben" ermöglicht. Aber es können auch in vorteilhafter Weise ein erstes und/oder ein letztes Farb- und Druckwerk als Zusatzdruckwerke für den sog. "fliegenden Plattenwechsel" eingerichtet sein. Es können hierdurch bei einer Bogenrotations-Druckmaschine, ohne die Maschine besonders zu verteuern und zu vergrößern, bei geringem Makulaturanfall, bei Verwendung von preiswerten Druckformen (Platten oder Folien) und ohne die Maschine anhalten zu müssen, z. B. die Eindrücke fliegend zu verändern.

[0009] Außerdem ist während des Druckens ist keinerlei fortlaufendes Abheben und Anstellen von Farbauftragwalzen notwendig. Es können für die Befestigung der Bezüge der Farbauftragwalzen, der Druckformen und der Gummütücher sowohl sogenannte Schlitzbefestigungen, wie auch Klemmbefestigungen, aber auch Hülsen (Sleeves) verwendet werden. Ein Einsatz von Sleeves ist auch bei den Rasterwalzen möglich. In vorteilhafter Weise ist kein Feuchtwerk vorgesehen. Es können daher Druckfarben für den "wasserlosen" Offsetdruck, sog. UV-Druckfarben, aber auch Druckfarben verwendet werden, bei denen die Feuchtfüssigkeit oder ein in die Druckfarbe selbst eingearbeitetes oder chemisch gebundenes Substitut des Feuchtmittels in der Druckfarbe schon vor ihrem Einfüllen in den Farbkasten enthalten sind. Es können auch Druckfarben verwendet werden bei denen die Feuchtfüssigkeit oder ihr Substitut der Druckfarbe im Farbkasten zugeführt wird. Natürlich kann auch sog. "Hot-melt"- Druckfarbe in Anwendung kommen.

[0010] Das/die Zusatzdruckwerke kann/können auf einfache Weise in die Bogenrotations-Rotations- Druckmaschine integriert werden und auf einfache Weise z. B. auf je einem verschiebbaren Schlitten, angeordnet werden. Hierdurch können bei Verwendung von Zusatzdruckwerken ohne Gummizylinder (Übertragungszyylinder) jeweils ihr Formzylinder mit seinem Musterträger (Platte, Folie, Hülse) in- und außer Berührung mit dem Bezug des Gummizylinders des ihm jeweils zugeordneten Gummizylinders des ersten bzw. letzten Einfach-Druckwerkes der Druckeinheiten bzw. der Druckmaschine.

[0011] Falls das/die Zusatzdruckwerke Gummizylinder (Übertragungszyylinder) aufweisen, werden sie jeweils mit ihrem Bezug an den Bezug des Mantel des Gummizylinders des ihm zugeordneten Einfach- Druckwerkes.

[0012] Ausführungsbeispiele werden in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

[0013]

Figur 1: eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Druckeinheit auf deren Bedienungsseite, bestehend aus einer Mehrzahl von Doppeldruckwerken die je zwei Einfachdruckwerke aufweisen, die mit einem einzigen mehrfeldrigen Gegendruckzylinder zusammenwirken und einem ersten Zusatzdruckwerk, das mit einem - in Bogenlauf gesehen — mit einem ersten Einfachdruckwerk zusammenwirkt, und einem zweiten Zusatzdruckwerk, das mit einem — in Bogenlauf gesehen - einem letzten Einfachdruckwerk zusammenwirkt, jedoch ohne vorderes Seitengestell;

Figur 2: eine schematische Seitenansicht auf die Bedienungsseite eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Druckeinheit mit einem zwischen zwei Einfachdruckwerken angeordneten, eingefahrenem Doppeldruckwerk, jedoch ohne vorderes Seitengestell;

Figur 3: Druckeinheit nach Figur 2, jedoch mit ausgefahrenem Doppeldruckwerk;

Figur 4: eine schematische Seitenansicht auf die Bedienungsseite eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Druckeinheit mit eingefahrenem Doppeldruckwerk, bei dem die Gummizylinder ortsfest, also nicht heb- und senkbar sind, jedoch ohne vorderes Seitengestell;

Figur 5: Druckeinheit nach Fig.4, jedoch mit ausgefahrenem Doppeldruckwerk und ortsfesten Gummizylindern;

Figur 6: eine Ansicht "A" in Figur 1;

Figur 7: eine vergrößerte, auf das Zusatzdruckwerk an der Bogenanlegerseite beschränkte Ansicht "A";

Figur 8: eine schematische Darstellung des Zusammenwirkens des Hauptantriebes als "Master"-Antrieb und einer Mehrzahl von Antrieben für Zusatzdruckwerke als "Slave"-Antriebe.

[0014] Die erfindungsgemäße Druckeinheit 1,28 nach Figur 1 besteht im wesentlichen aus: einem Untergestell 2, einer Mehrzahl von z.B. vier Einfachdruckwerken 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, bzw. 5.3, 5.1, 5.2, 5.4 und einem mehrfeldrigen Gegendruckzylinder 8 mit einer Mehrzahl, z.B. fünf, gesteuerten Greiferreihen 9,11,12,13,14 mit den dazugehörigen Greiferauflagen. Die Mantelfläche des Gegendruckzylinders 8 kann metallisch blank, aber auch einen gummielastischen Über-

zug aufweisen.

[0015] Für die Bedienung der Druckeinheiten 1 wichtigen Maschinenseiten sind: die einem Bogenanleger zugewandte, vordere Stirnseite, ihr gegenüber liegt die einem Bogenausleger zugewandte, hintere Stirnseite; eine obere Seite, die den Zugang zur Druckeinheit 1,28 von oben erlaubt. Und schließlich eine vordere Maschinenseite 4, die allgemein als "Bedienungsseite" bezeichnet wird. Ihr gegenüber liegt eine hintere Maschinenseite 6, die allgemein als "Antriebsseite" bezeichnet wird, weil an ihr in der Regel der Hauptantriebsmotor 10,28 für die Druckeinheit 1 und die anderen Nebenantriebsmotoren z.B. Antriebe 35,36 angeordnet bzw. befestigt sind.

[0016] Der Druckeinheit 1,28 werden von einem Bogenanleger (nicht dargestellt) bogenförmige Druckträger, z.B. aus Papier, Kunststoff oder Metall, zugeführt und nach einem ein- oder mehrfarbigen Bedrucken in der Druckeinheit 1, 28 aus ihr abgeführt und einem Bogenausleger (nicht dargestellt) zugeführt. Die Einfachdruckwerke 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 sind in vorteilhafter Weise frei ohne Behinderung durch vordere- und/oder hintere Seitengestelle 4, 7 zumindest von der "Bedienungsseite" 4 und/oder von der hinteren Maschinenseite 6, der "Antriebsseite" her, z.B. über einen Bedienungsraum 5 zugänglich. Der Bedienungsraum 5 ist zwischen den beiden inneren Einfachdruckwerken 6.2, 6.3 der beiden Doppeldruckwerke 3.1, 3.2 (Fig.1) bzw. im Raum 5 zwischen den beiden äußeren Einfachdruckwerken 5.3 und 5.4 (Fig.2, Fig.3). Zu diesem Zweck ist mindestens das Seitengestell 4 der "Bedienungsseite" so ausgespart, daß ein freier Zugang zum und in den Bedienungsraum 5 gewährleistet ist.

[0017] Der Bedienungsraum 5 wird durch die v-förmige Anordnung der Doppeldruckwerke 3.1,3.2 (Fig.1) um einen Gegendruckzylinder 8 oder durch den zwischen den Einfachdruckwerken 5.3, 5.4 (Fig. 2 bis 5) bildbaren Zwischenraum 5, der entsteht, sobald das Doppeldruckwerk 3.3 hochgefahren ist.

[0018] Die Einfachdruckwerke 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 sind paarweise zu Doppeldruckwerken 3.1 (=6.1 + 6.2), 3.2 (=6.3 + 6.4) (Fig.1), 3.3 (= 5.1 + 5.2) zusammenfaßbar oder als Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 ausgeführt. Die Druckwerk 3.1,3.2 haben ein vorderes Seitengestell 17 und ein hinteres Seitengestell 16., Die Einfachdruckwerke 5.3, 5.4 haben ein vorderes— 20.1 und ein hinteres Seitengestell 20.2.

[0019] In den Doppeldruckwerken 3.1, 3.2, 3.3 sind jeweils Einrichtungen zur Erzeugung von zwei voneinander unabhängigen Farbströmen vorhanden.

[0020] In den Einfachdruckwerken 5.3 und 5.4 ist je eine Einrichtung zur Erzeugung jeweils eines Farbstromes vorgesehen.

[0021] Vorzugsweise sind Doppeldruckwerke 3.1, 3.2, 3.3 und Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 mit sog. Kurzfarbwerken ausgerüstet, wie sie in der Fig. 1 beispielhaft dargestellt sind.

[0022] In den Seitengestellen 16,17 der Doppeldruck-

werke 3.1 bis 3.3 und in den Seitengestellten 20.1 und 20.2 der Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 sind zur Erzeugung der Farbströme jeweils eine Farbzuführeinrichtung 27 vorgesehen und außerdem je drehbar gelagert: eine Farbdosierwalze 21, eine Farbauftragwalze 22 mit einem gummielastischen Mantel 23, ein Formzylinder 24 und ein Gummizylinder 26. Sie haben alle den gleichen wirksamen Umfang bzw. Durchmesser. Sie sind vorzugsweise als sog. Einfach- Umfang-Zylinder bzw. -Walzen ausgeführt. Formzylinder 24 und Gummizylinder 26 könnten aber auch als sog. Doppelumfang- Zylinder ausgeführt sein.

[0023] Zwischen den Seitengestellten 16,17; 20.1,20.2 und z.B. an ihnen innen befestigt ist je Farbstrom eine Farbzuführeinrichtung 27 vorgesehen. Der Farbfluß erfolgt von der Farbzuführeinrichtung 27 über die Farbdosierwalze 21, die Farbauftragwalze 22 auf eine Druckform des Formzylinders 24. Die Druckform gibt ihr Druckmuster auf ein Gummituch des Gummizylinders 26 ab. Die Gummizylinder 26 bilden jeweils mit der Mantelfläche, d.h. den „z. B. fünf-, Feldern 9.1,11.1,12.1,13.1,14.1 des Gegendruckzylinders 8 je eine Druckstelle für die bedruckenden bogenförmigen Druckträger, z.B. aus Papier, Kunststoff oder Metall.

[0024] Die Farbzuführeinrichtungen 27 können verschiedenster Bauart sein. So kann es z.B. ein herkömmlicher Farbkasten mit Farbmesser/n sein. Es können aber auch Kammerakel der verschiedensten Bauart vorgesehen sein. So z.B. mit negativ angestellter Arbeitsrakel und positiv angestellter Schließrakel. Oder auch mit negativ angestellter Arbeits- und Schließrakel.

[0025] Die Beschaffenheit des Mantels der Farbdosierwalzen 21 ist jeweils an die Materialeigenschaften der Farbmesser bzw. die der Rakel angepaßt. Der Mantel ist druckfarbenfreundlich und kann aus Metall, Kunststoff oder Keramik oder dgl. bestehen. Die Oberfläche des Mantels kann glatt oder strukturiert sein, z.B. Nöpfchen oder sog.

[0026] Haschuren oder Kombinationen aus beiden aufweisen.

[0027] Die Formzylinder 24 haben an sich bekannte Befestigungseinrichtungen für Flachform-Druckplatten (Naßoffset, Trockenoffset) oder Flachformhülsen und sind mit ihnen belegt. Die Formzylinder 24 könnten auch auswechselbar herausnehmbar sein. Sie sind zur Drucken- und Druckabstellung in an sich bekannten, verdrehbaren Exzenterbuchsen in den Seitengestellten 17,18,19,20.1,20.2 gelagert.

[0028] Die Gummizylinder 26 sind mit an sich bekannten Befestigungseinrichtungen für Gummitücher oder Gummituchhülsen, sog. Sleeves, ausgerüstet.

[0029] Im Untergestell 2 ist eine mehrfeldrige Greifertrommel 8 (Gegendruckzylinder) angetrieben gelagert. Sie ist als sog. Mehrfachumfangstrommel ausgeführt. D.h. ihr wirksamer Umfang bzw. Durchmesser ist ein Mehrfaches des wirksamen Umfanges bzw. Durchmessers eines Einfachumfang- Form- bzw. Gummizylinders. Die Gegendruckflächen (Felder) können metal-

lisch- blank, aber auch einen gummielastischen Belag (Bezug) aufweisen. Die Anzahl ihrer Felder 9.1, 11.1, 12.1, 13.1, 14.1 entspricht der Anzahl der gesteuerten Greiferreihen 9, 11, 12, 13, 14. Sie schließen sich ihnen jeweils unmittelbar an und sie bilden die Gegendruckflächen für die Gummizylinder 26.

[0030] Die Druckeinheiten 1, 28 für mehrfarbigen, vorzugsweise vier- bis sechsfarbiges Druck, bestehen aus einer Mehrzahl, z.B. vier Druckwerken 3.1 bis 3.4 und einem ihnen zugeordneten einzigen Gegendruckzylinder 8. Der wirksame Durchmesser des Gegendruckzylinders 8 einer solchen erfindungsgemäßen Mehr- Farben- Druckeinheit 1, 28 ist dabei mindestens gleich oder größer als das Produkt aus dem Multiplikanden: "wirksamer Durchmesser des Formzylinders 24 oder Gummizylinders 26 (auch Gummituchzylinder oder Übertragungszylinder genannt) "und dem Multiplikator "Anzahl der Druckwerke (6.1 bis 6.4 bzw. 5.1 bis 5.4) der Druckeinheit 1 (Figur 1) bzw. der Druckeinheit 28 (Figur 2) minus Eins". Dem entsprechend ist die Anzahl der Felder 9.1 bis 14.1 auf dem Umfang des Gegendruckzylinders 8 gewählt. Es sind also bei einer Vierfarben- Druckeinheit 28 mindestens drei der Felder 9.1 bis 14.1 vorgesehen. Oder auch vier-, fünf-, sechs- usw.-feldrig könnte die Mantelfläche des Gegendruckzylinders 8 sein.

[0031] Es können bei den Greiferreihen 9 bis 14 herkömmliche steuerbare Greifer verwendet werden (nicht dargestellt). Besonders vorteilhaft wäre der Einsatz von an sich bekannten Greifern, die so gestaltet sind, daß sie nach ihrem Schließen gänzlich innerhalb der kreisförmigen Peripherie des Gegendruckzylinders 8 zu liegen kommen.

[0032] Die Einfachdruckwerke 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 mit jeweils einer Farbzuführeinrichtung 27, Farbdosierwalze 21, Farbauftragwalze 22, Formzylinder 24 und Gummizylinder 26 können, wie schon oben beschrieben und in den Figuren 1 bis 3 dargestellt, als Doppeldruckwerke 3.1 bis 3.3 oder als Einfachdruckwerke 5.3 bis 5.4 (Figuren 2 und 3) ausgeführt sein und am Untergestell 2 befestigt werden.

[0033] Als Doppeldruckwerke 3.1 bis 3.3 werden je zwei Druckwerke, z.B. 5.1 mit 5.2, oder 6.1 mit 6.2 so zusammengefaßt, daß sie eine Funktionseinheit bilden. D.h. im montierten Zustand bilden sie eine Einheit.

[0034] Wie in Figur 1 dargestellt, können mehrere Doppeldruckwerke 3.1, 3.2, - vorzugsweise zwei, aber auch drei-, einem einzigen Gegendruckzylinder 8 zugeordnet werden.

[0035] Bei einer Anordnung von zwei Doppeldruckwerken 3.1, 3.2 um einen Gegendruckzylinder 8 sind diese v- förmig - in einem Winkel α -, zueinander angeordnet. Bei mehr als Zweien sind sie strahlenförmig angeordnet.

[0036] Wie in Figuren 2 bis 5 dargestellt, können in einer Mischanordnung von Doppeldruckwerken 3.3 und Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 einem Gegendruckzylinder 8 zugeordnet sein. So z.B. ein Doppeldruckwerk

3.3 und mehrere, z.B. zwei-, Einfachdruckwerke 5.3, 5.4.

[0037] Bei einer ausgewählten Mischanordnung sind vorzugsweise links und rechts an einem Doppeldruckwerk 3.3 je ein Einfachdruckwerk 5.3 und 5.4 höhenverschieb- und arretierbar angeordnet. Doppeldruckwerk 3.3 und die Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 sind vorzugsweise dicht an dicht (d.h. ihre Seitengestelle haben keinen Abstand voneinander) angeordnet. Zu diesem Zweck können linke und rechte Seitenflächen der Seitengestelle 19 des Doppeldruckwerkes 3.3 und die inneren Seitenflächen der Seitengestelle 20.1 und 20.2 der Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 mittels einer Führung, z.B. einer Schwalbenschwanzführung, form-schlüssig verbunden sein.

[0038] Es ist möglich, daß die Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 ortsfest sind, d.h. starr mit dem Untergestell 2 verbunden sind. Dann muß zum Wechseln von Druckformen oder Gummitüchern das Doppeldruckwerk 3.3 auf- und abfahrbar sein und soweit hochgefahren und in einer solchen Stellung arretiert werden, daß ein Zugang zu den beiden Formzylindern 24 und/oder den beiden Gummizylindern 26 bequem und gefahrlos möglich ist.

[0039] Es ist jedoch auch möglich, daß das Doppeldruckwerk 3.3 ortsfest, d.h. dauernd fest mit dem Untergestell 2 verbunden ist. Dann müssen zum Wechseln von Druckplatten und/oder Gummitüchern des Doppeldruckwerkes 3.3 die Einfachdruckwerke 5.3, 5.4 auf- und abfahrbar und arretierbar sein.

[0040] Zum Auf- und Abbewegen des Doppeldruckwerkes 3.3 und der Einfachdruckwerke 5.3 und 5.4 sind in den Führungen des zu bewegenden Druckwerkes 3.3 bzw. 5.3 und 5.4 je eine Zahnstange befestigt. Die Verzahnungen der Zahnstangen stehen mit einem Ritzel eines selbsthemmenden Getriebes in Eingriff. Das Getriebe wird z.B. von einem Elektromotor angetrieben. Das Getriebe stützt sich jeweils am nicht bewegbaren Druckwerk/en ab. Soll das Doppeldruckwerk 3.3 auf- und abwärts bewegt werden können, so stützen sich die Getriebe an den Seitengestellen 20.1 bzw. 20.2 der Einfachdruckwerke 5.3 bzw. 5.4 ab. Sollen dagegen die Einfachdruckwerke 5.3, 5.4 auf- und abwärts bewegt werden können, so stützen sich die Getriebe an den Seitengestellen 19 des Doppeldruckwerkes 3.3 ab.

[0041] Zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Abfahrens der Druckwerke 3.3, 5.3, 5.4 kann eine Abfahrssicherung, z.B. sog. Klinkensperren, vorgesehen sein.

[0042] Zum Auf- und Abwärts-Bewegen der Einfach- oder Doppeldruckwerke können auch andere Antriebe anstatt von Getrieben vorgesehen sein, z.B. hydraulische Hebeeinrichtungen. Nach den Abfahren der Druckwerke 3.3 bzw. 5.3 und 5.4 aus einer Bedienungsstellung in ihre Arbeitsstellung werden die bewegbaren Druckwerke 3.3 bzw. 5.3 und 5.4 mit den untergestellfesten Druckwerken 5.3 und 5.4 bzw. 3.3 und zusätzlich auch mit dem Untergestell 2 fest verriegelt um stabile

mechanische Verhältnisse und damit eine gute Druckqualität zu haben. Dieses kann z.B. durch ein motorbetriebenes Festschrauben der bewegbaren Seitengestelle an den festen geschehen.

5 [0043] Wie in den Figuren 4 und 5 dargestellt, kann das Doppeldruckwerk 3.3 auch horizontal geteilt sein. Hierbei werden die beiden Gummizylinder 26 in einem ortsfesten Gestell gelagert. Sie sind also nicht auf- und abfahrbar. Es sind lediglich die Farbzuführeinrichtungen 27 und die anderen Zylinder 21, 22, 24 gemeinsam heb- und senkbar.

[0044] Doppeldruckwerk 3.3 und die Einfachdruckwerke 5.3, 5.4 können jedoch auch wenige Zentimeter voneinander beabstandet angeordnet sein.

15 [0045] Der Antrieb der Doppeldruckwerke und Einfachdruckwerke kann synchron zu dem Gegendruckzylinder 8 über einen gemeinsamen Zahnradzug von einem gemeinsamen Hauptantrieb der Druckmaschine oder auch durch drehzahl- und drehwinkelgeregelte Einzelantriebe (frequenzgesteuerte Drehstrommotoren) je Einfach- oder Doppeldruckwerk oder je Walze 21, 22 und/oder Zylinder 24, 26 erfolgen. Bei einem Einzelantrieb pro Einfach- oder Doppeldruckwerk erfolgt der Antrieb der Walzen 21, 22 und/oder Zylinder 24, 26 über einen gemeinsamen Zahnradzug von einem direkt angetriebenen Zylinder 24 oder 26 oder über eine direkt angetriebene Walze 21 oder 22. Es ist natürlich auch möglich nur eine der Walzen 21, 22 und Zylinder 24, 26 direkt anzutreiben und von ihr/ihm die anderen im Reibschluß untereinander anzutreiben.

[0046] Der Farbfluß erfolgt von der mit Druckfarbe versehenen Farbzuführeinrichtung 27 aus über die Farbdosierwalze 21, die Farbauftragwalze 22 auf eine Druckform des Formzylinders 24. Die Druckform gibt ihr Druckmuster auf ein Gummituch des Gummizylinders 26 ab. Die Gummizylinder 26 bilden jeweils mit der Mantelfläche, d.h. den ,z. B. fünf -, Feldern 9.1, 11.1, 12.1, 13.1, 14.1 des Gegendruckzylinders 8 je eine Druckstelle für die bedruckenden bogenförmigen Druckträger, z.B. aus Papier, Kunststoff oder Metall. Derartige Kurzfarbwerke 32 weisen eine Farbzuführeinrichtung 27, eine Farbdosierwalze 21 und eine Farbauftragwalze 22 auf, Formzylinder 24 und Gummizylinder 26 können, wie schon oben beschrieben und in den Figuren 1 bis 3 dargestellt, als Doppeldruckwerke 3.1 bis 3.3 oder als Einfachdruckwerke 5.3 bis 5.4 (Figuren 2 und 3) ausgeführt sein und am Untergestell 2 befestigt werden.

[0047] Zwei hintereinander geschaltete erfindungsgemäße Druckeinrichtungen 1 und/oder 28 können unter Zwischenschaltung von an sich bekannter/n Bogenübergabetrommel/n mit nur steuerbaren Greiferreihen oder an sich bekannter/n Bogenübergabetrommel/n mit Bogenwende-Einrichtung erweitert werden. Hierdurch kann die Farbzahl erhöht werden und/oder ein mehrfarbiger Schön- und Widerdruck möglich werden.

[0048] In Bogenlaufrichtung gesehen, ist mindestens dem ersten Einfachdruckwerk 6.1 des ersten Doppeldruck-

druckwerkes 3.1 ein erstes Zusatzdruckwerk 29 und/oder dem letzten (zweiten) Einfachdruckwerk 6.4 des letzten (zweiten) Doppeldruckwerk 3.2 ein zweites Zusatzdruckwerk 31 zugeordnet.

[0049] Die Zusatzdruckwerke 29, 31 können jeweils Farbwerke 32 beliebiger Bauweise aufweisen. Besonders vorteilhaft ist wegen der kurzen Bauweise und der mit damit verbundenen kurzen Reaktionszeit der Einsatz von Farbwerken in der Bauart sog. "Kurzfarbwerke", wie sie auch in den Einfachdruckwerken 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 dargestellt sind.

[0050] Die Zusatzdruckwerke 29, 31 weisen je ein vorderes (bedienungsseitiges) Seitengestell 33 und ein hinteres (antriebsseitiges) Seitengestell 34 auf. Sie können jeweils mit dem vorderen (bedienungsseitigen) Seitengestell 17 bzw. hinteren (antriebsseitigen) Seitengestellen 16 des ersten Doppeldruckwerkes 3.1 bzw. den beiden Seitengestellen 16, 17 des letzten (zweiten) Doppeldruckwerkes 3.2 der Druckeinheit 1 zusammenfallen.

[0051] In jedem der Zusatzdruckwerke 29, 31 ist zur Erzeugung je eines Druckfarben- Farbstromes von einer Farbzuführereinrichtung 27 aus in einer ersten Ausführungsart jeweils mindestens angetrieben drehbar gelagert: eine Farbdosierwalze 21, eine Farbauftragwalze 22 mit einem gummielastischem Mantel 23 und ein Formzylinder 24.

[0052] In einer zweiten Ausführungsart der Zusatzdruckwerke 29, 31 ist jeweils noch zusätzlich ein Gummizylinder 26 vorgesehen, der jeweils mit deren Formzylinder 24 in Kontakt bringbar angeordnet ist.

[0053] Alle Walzen und Zylinder der Zusatzdruckwerke 29, 31 beider Ausführungsarten haben vorzugsweise alle den gleichen wirksamen Umfang bzw. Durchmesser. Sie sind vorzugsweise als sog. Einfach- Umfang- Zylinder bzw. - Walzen ausgeführt. Formzylinder 24 und Gummizylinder 26 könnten aber auch als sog. Doppelumfang- Zylinder ausgeführt sein. Die Durchmesser bzw. Umfänge der Walzen und/oder Zylinder der Zusatzdruckwerke 29, 31 können natürlich auch unterschiedlich sein.

[0054] In den Zusatzdruckwerken 29, 31 erfolgt der Farbfluß von der mit Druckfarbe versehenen Farbzuführereinrichtung 27 aus über die Farbdosierwalze 21, die Farbauftragwalze 22 auf eine Druckform des Formzylinders 24 des Zusatzdruckwerkes 29, 31. Die Druckform wiederum gibt ihren Druckfarbenauftrag auf den druckfarbeübertragenden Bezug, -z.B. ein Gummituch-, des Gummizylinders 26 des zugeordneten Einfachdruckwerkes, - z.B. 6.1, 6.4 -, der Doppeldruckwerke 3.1, 3.2 ab.

[0055] Natürlich können die Zusatzdruckwerke 29, 31 auch bei Druckeinheiten 1, 28 angeordnet werden bei denen ein Doppeldruckwerk 3.3 neben einem - oder zwischen zwei Einzeldruckwerken 5.3, 5.4 angeordnet ist (Figuren 2, 3).

[0056] Bei der ersten Ausführungsart der Zusatzdruckwerke 29, 31 sind also jeweils die Formzylinder 24

der Zusatzdruckwerke 29, 31 an einen Gummizylinder 26 eines, - in Bogenlaufrichtung gesehen -, ersten und/oder letzten Einfachdruckwerkes 6.1, 6.2, 5.3, 5.4 der Druckeinheit/en 1, 28 der Bogen- Rotationsdruckmaschine an- und abstellbar, d. h. in und außer druckfarbeübertragenden Kontakt, bringbar.

[0057] Der Antrieb der Zusatzdruckwerke 29, 31 erfolgt synchron zu dem Gegendruckzylinder 8 der Druckeinheit 1, 28 in der sie angeordnet sind. Hierzu kann ein vom gemeinsamen Hauptantrieb 10 der Druckmaschine angetriebener gemeinsamer Zahnradzug 25 oder aber auch z.B. durch einen oder mehrere drehzahl- und/oder drehwinkelgeregelte Einzelantriebe 36 (frequenzgesteuerte Drehstrommotoren) je Zusatzdruckwerk 29, 31 oder je Walze 21, 22 und/oder Zylinder 24, 26 vorgesehen sein. Von diesem Zahnradzug 25 kann dann ein Kraftabzweigung auf die Zusatzdruckwerke 29, 31 erfolgen.

[0058] Bei einem Einzelantrieb 36 pro Zusatzdruckwerk 29, 31 erfolgt der Antrieb der Walzen 21, 22 und/oder Zylinder 24, 26 über einen gemeinsamen Zahnradzug von einem direkt angetriebenen Zylinder 24 (oder wenn ein Gummizylinder 26 im Zusatzdruckwerk 29, 31 ist, von diesem aus) oder von einer direkt angetriebenen Walze 21 oder 22 aus. Es ist natürlich auch möglich nur eine der Walzen 21, 22 und Zylinder 24, 26 von einem Einzelantrieb 36 direkt anzutreiben und von ihr/ihm die anderen Walzen und Zylinder mittels Reibschluß jeweils unmittelbar benachbarter untereinander anzutreiben.

[0059] Durch die Anordnung von Zusatzdruckwerken 29, 31 wird in vorteilhafter Weise auch die Möglichkeit eines fliegenden Wechsels der Druckformen (Druckplatten oder Druckformhülsen) möglich. Hierzu wird zumindest jeweils der Formzylinder 24 des ausgewählten Zusatzdruckwerkes 29 oder 31 oder beide, von dem ihm zugeordneten Gummizylinders 26 des einen Einfachdruckwerkes z. B. 6.1, 6.4 in einen so großen Achsenabstand gebracht und schließlich zum Stillstand gebracht, so daß ein gefahrloser Wechsel von Druckplatten oder Druckformhülsen auf und vom dem Formzylinder 24 des einen Zusatzdruckwerkes 29 von Hand oder maschinell durchgeführt werden kann. Nach Beendigung des Druckformwechsels wird jeweils der betroffene Formzylinder 24 aus dem Stillstand wieder exakt auf die Umfangsgeschwindigkeit und die Lage des Gummizylinders 26 des ihm zugeordneten Einfachdruckwerkes beschleunigt und schließlich an diesen drehwinkelgenau angestellt. Die restlichen Walzen und Zylinder des gerade einen Druckformwechsel durchführenden Zusatzdruckwerkes 29 bzw. 31 folgen praktisch verzögerungslos jeweils umfangsgeschwindigkeits- und drehwinkelgenau ihrem Formzylinder 24.

[0060] Falls die Zusatzdruckwerke 29, 31 auch noch einen Gummizylinder 26 aufweisen, so kann z. B. wenigstens jeweils während des Vorganges des Druckformwechsels der Formzylinder 24 des gerade einen Druckformwechsel durchführenden Zusatzdruckwer-

kes 29 oder 31 oder beide zu dem ihm zugeordneten Gummizylinders 26 des Zusatzdruckwerkes z. B: 29 oder 31 in einen so großen Achsenabstand gebracht und schließlich zum Stillstand gebracht werden, so daß ein gefahrloser Wechsel von Druckplatten oder Druck-

formhülsen auf und vom dem Formzylinder 24 des ausgewählten Zusatzdruckwerkes 29 von Hand oder maschinell durchgeführt werden kann.
[0061] Nach Beendigung des Druckformwechsels wird durch manuelle Kontaktgabe oder im Rahmen eines automatische Programmablaufes jeweils der betroffene Formzylinder des Zusatzdruckwerkes aus dem Stillstand wieder auf die Umfangsgeschwindigkeit und den momentanen Drehwinkel des Gummizylinders 26 des ihm zugeordneten Einfachdruckwerkes der Druckeinheit beschleunigt und schließlich bei völligem Synchronlaufen an diesen drehwinkelgenau angestellt. Die restlichen Walzen und Zylinder des gerade einen Druckformwechsel durchführenden Zusatzdruckwerkes 29 bzw. 31 folgen jeweils umfangsgeschwindigkeits und drehwinkelgenau ihrem Formzylinder 24.

[0062] Es kann aber auch der Gummizylinder 26 des Zusatzdruckwerkes 29 bzw. 31 von dem Gummizylinder 26 des ihm zugeordneten Einfachdruckwerkes z. B. 6.1, 6.4 ab- und angestellt werden.

[0063] Die An- und Abstellung der Formzylinders 24 bzw. der Gummizylinders 26 der Zusatzdruckwerke 29, 31 an bzw. von dem ihnen jeweils zugeordneten Gummizylinder 28 der Einfachdruckwerke, - z. B. 6.1, 6.4-, erfolgt z. B. mittels einer antreibbaren Verschiebeeinrichtung. Sie kann als verschiebbarer Schlitten 38 bzw. 40 gestaltet sein, der in seiner Anstellposition und Abstellposition an bzw. vom Gummizylinder 26 des jeweiligen Einfachdruckwerkes, - z. B. an dem linken und/oder rechten Seitengestellen 33,34 der Zusatzdruckwerke 29,31 jeweils lösbar verriegelt werden. Falls schlittenartige Zusatzdruckwerke 29 verwendet werden, so sind in den Schlitten 38, 40 mindestens die Formzylinder 24 und die zur Einfärbung der Formzylinder 24 notwendigen Zylinder und Walzen (22, 21) und die Druckfarben- Zuführeinrichtung 27 eingebaut, so daß, falls gewünscht -, ihr gemeinsamer Antrieb immer aufrecht erhalten bleibt.

[0064] Die Seitengestelle 37, 41 der Schlitten 38, 40 der Zusatzdruckwerke 29, 31 sind z.B. in einer seitengestellfesten Führung 42, 43, z.B. je einer Schwalbenschwanzführung, an der inneren Seite des vorderen (linken) Seitengestells 17 bzw. der inneren Seite des hinteren (rechten) Seitengestells 16 der Druckeinheit 1 geführt.

[0065] Jedes der Zusatzdruckwerke 29, 31 ist mit mindestens einem Zustellantrieb versehen, dessen Widerlager sich z.B. am Seitengestell der Druckeinheit 1 abstützt und dessen Kraftangriff am Schlitten 38, 40 angekoppelt ist. Als Zustellantriebe wären z.B. elektrisch steuerbare, doppelwirkende Hydro- oder Pneumatikzylinder, aber auch Getriebe wie z. B. Rädergetriebe (Zahnradgetriebe), Schraubengetriebe usw. mit An-

triebsmotor möglich. Auf je ein, z.B. elektrisches, Schaltsignal einer elektr. Steuerung zum Wechseln der Druckform wird der Zustellantrieb so aktiviert, daß die ausgewählte Verschiebeeinrichtung wahlweise in Druckform- Wechsellposition oder in Kontaktposition des Formzylinders 24 (Zusatzdruckwerk 29, 31) mit dem Gummizylinder 26 des festgelegten des Einfachdruckwerkes 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, (d.h. des/der Einfachdruckwerkes/e 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 das/die für ein Zusammenwirken mit einem Zusatzdruckwerk 29,31 eingerichtet ist/sind) gebracht werden kann.

[0066] Um die Formzylinder 24 der Zusatzdruckwerke 29, 31 von den ihnen zugeordneten Gummizylinder 26 zeitweise in größeren Achsenabstand zu bringen, wäre es auch möglich die Formzylinder 24 in verdreh- und in einer vorwählbaren Position feststellbaren Exzenterbuchsen zu lagern.

[0067] Die Zusatzdruckwerke 29, 31 werden, wie schon ausgeführt, drehzahl- und drehwinkelsynchron z. B. mit Gegendruckzylinder 8 der Druckeinheit 1,28 und den anderen Druckwerken 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, angetrieben. Hierzu ist ein Motorzapfen des außen am Seitengestell der Antriebsseite des Untergestells 2 angeflanschten Drehstrom-Hauptantriebsmotors 10 an einem Ende eines Zylinderzapfens 44 des Gegendruckzylinders 8 angekoppelt. Eine hochauflösende Impulsscheibe 46 ist am anderen Zylinderzapfen 44 des Gegendruckzylinders 8 befestigt. Die Impulsscheibe 46 wirkt mit einem gestellfesten digitalen Drehzahl- und Rotationswinkel- Impulsgeber 47 des Hauptantriebsmotors 10, einem frequenzgesteuerten Drehstrommotor 10, zusammen und erzeugt den Drehzahl- und Drehwinkelwert 48, der einem Soll-, Istwert- Vergleichler 51 zugeführt wird. Der Soll-, Istwertvergleichler 51 erzeugt einen Regelabweichungswert 52, der einer Regeleinrichtung 53 zugeführt wird. Die Regeleinrichtung 53 erzeugt die Stellgröße 54, die der, z.B. aus einem Drehstrom- Frequenzsteller 56 und dem Drehstrommotor 10 bestehenden Regelstrecke 58 zugeführt wird.

[0068] Außerdem erzeugt die Regeleinrichtung 53 für den Hauptantrieb 10 fortlaufend den Leitfrequenz- und -drehwinkelwert (= Drehzahl- und -drehwinkelsollwert) für die Antriebsmotoren (z.B. frequenzgesteuerte Drehstrommotoren) 35, 36 der Zusatzdruckwerke 29, 31. Die Antriebsmotoren 35, 36 der Zusatzdruckwerke treiben also die Zylinder und Walzen der Zusatzdruckwerke 29, 31 z.B. nach dem Prinzip "Master — Slave", an.

[0069] Es wäre auch möglich fortlaufend einen einzigen Drehwinkel- und/oder Drehzahlsollwert außerhalb der Steuerungen/ Regelungen für den Hauptantriebsmotor und die Antriebsmotoren 35, 36 zu erzeugen und diesen zuzuführen, als sog. "virtuelle Leitwelle".

[0070] Die Zusatzdruckwerke 29, 31 werden, wie schon ausgeführt, synchron z. B. zum Gegendruckzylinder 8 und den anderen Druckwerken 6.1, 6.2, 6.3, 6.4,

5.1, 5.2, 5.3, 5.4, angetrieben. Um den Gleichlauf zwischen Hauptantrieb und Antrieb der Zusatzdruckwerke zu erreichen, ist für jedes Zusatzdruckwerk 29, 31 eine Einrichtung 55 bzw. 60 des jeweiligen Drehzahl- und Drehwinkelwert vorgesehen. Sie kann z.B. jeweils aus einer hochauflösenden Impulsscheibe 62; 63 und einem mit ihr zusammenwirkenden gestellfesten Impulsgeber 61; 64 bestehen. Am Einfachsten ist es, am von einem Antriebsmotor 35 bzw. 36 angetriebenen Zylinder an seinem antriebsfreien Ende jeweils die hochauflösende Impulsscheibe 62, 63 vorzusehen. Diese wirkt jeweils mit dem ihr zugeordneten gestellfesten digitalen Drehzahl- und Rotationswinkel- Impulsgeber 47 zusammen und erzeugt den Drehzahl- und Drehwinkelwert 59 bzw. 66. Dieser wird jeweils einem Soll-, Istwert- Vergleichler 51 bzw. 50 zugeführt. Dieser erzeugt jeweils einen Regelabweichungswert 52 bzw. 60, der jeweils einer Regeleinrichtung 53 bzw. 67 zugeführt wird. Die Regeleinrichtungen 53, 67 erzeugen die Stellgrößen 54, 68, die jeweils z.B. aus einem Drehstrom-Frequenzsteller 56, 57 und dem jeweils zugehörigen Drehstrommotor 35 bzw. 36 bzw. bestehenden Regelstrecke 58 bzw. 69 bestehen kann.

[0071] Selbstverständlich sind zur Erzeugung des Gleichlaufes in Bezug auf Drehzahl und Drehwinkel des Gegendruckzylinders und der anderen Zylinder und Walzen der Druckeinheit, inklusive der Zusatzdruckwerke, auch andere elektr. Schaltungen möglich.

Bezugszeichenliste

[0072]

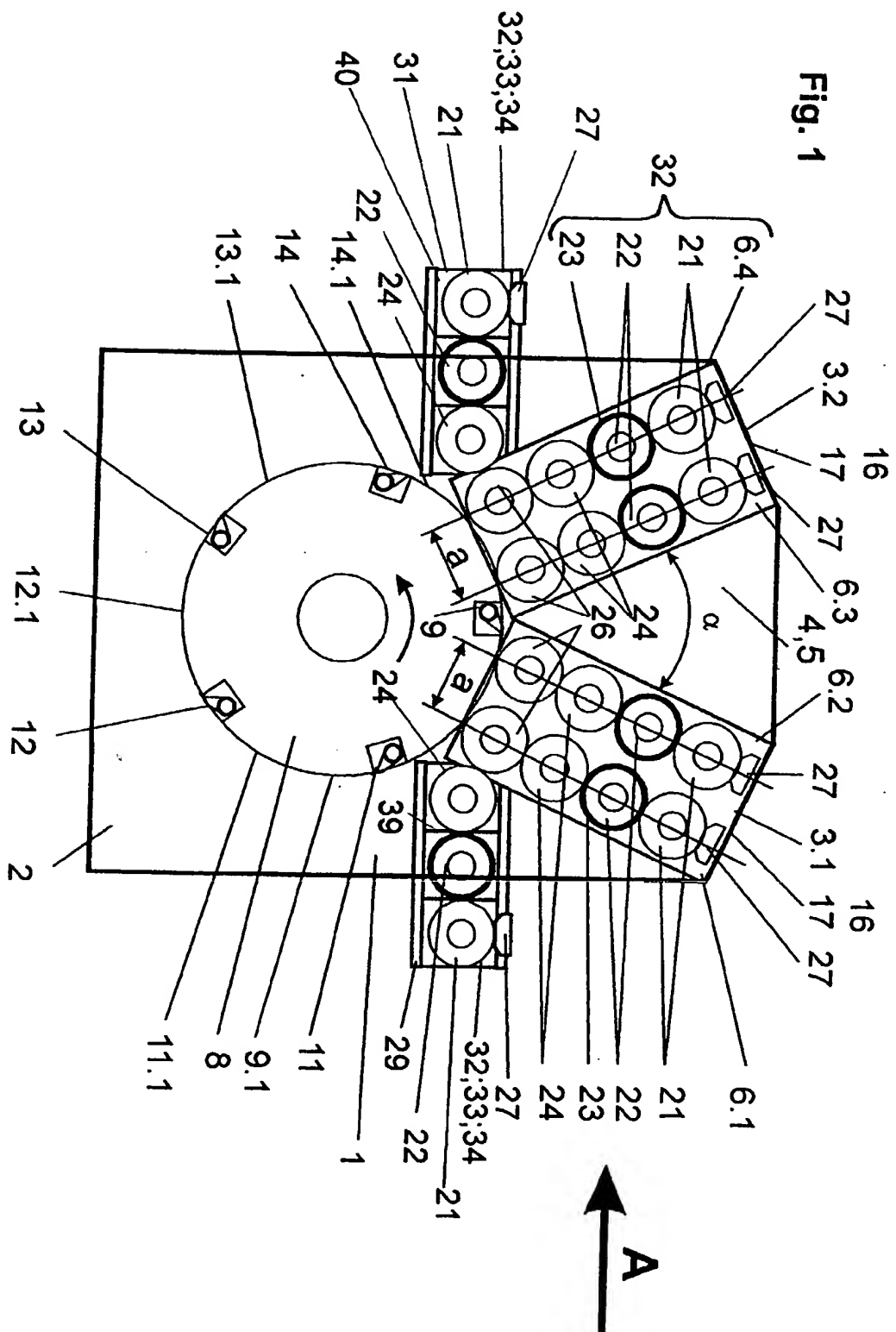
| | |
|------|--|
| 1 | Druckeinheit |
| 2 | Untergestell |
| 3.1 | Doppeldruckwerk, erstes |
| 3.2 | Doppeldruckwerk, zweites |
| 3.3 | Doppeldruckwerk |
| 4 | Maschinenseite, vordere; Bedienungsseite |
| 5 | Bedienungsraum |
| 5.1 | Einfachdruckwerk, Mitte rechts (3.3) |
| 5.2 | Einfachdruckwerk, Mitte links (3.3) |
| 5.3 | Einfachdruckwerk, außen, rechtes |
| 5.4 | Einfachdruckwerk, außen, linkes |
| 6 | Maschinenseite, hintere; Antriebsseite |
| 6.1 | Einfachdruckwerk, erstes |
| 6.2 | Einfachdruckwerk, zweites |
| 6.3 | Einfachdruckwerk, drittes |
| 6.4 | Einfachdruckwerk, viertes |
| 7 | . |
| 8 | Gegendruckzylinder |
| 9 | Greiferreihe, erste |
| 9.1 | Feld |
| 10 | Hauptantriebsmotor |
| 11 | Greiferreihe, zweite |
| 11.1 | Feld |
| 12 | Greiferreihe, dritte |
| 12.1 | Feld |

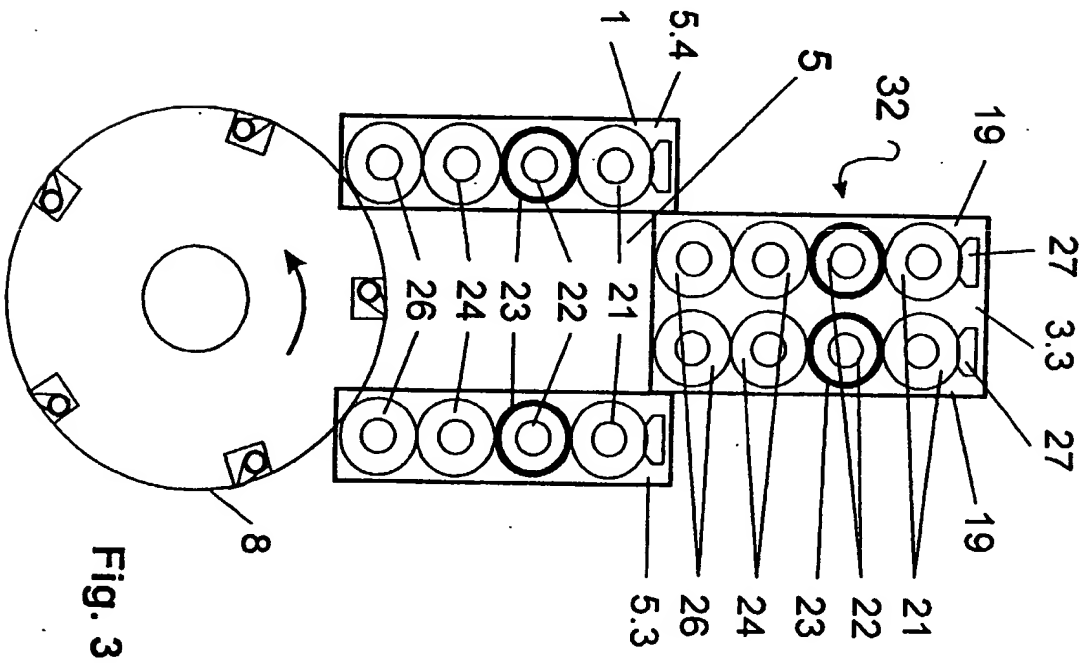
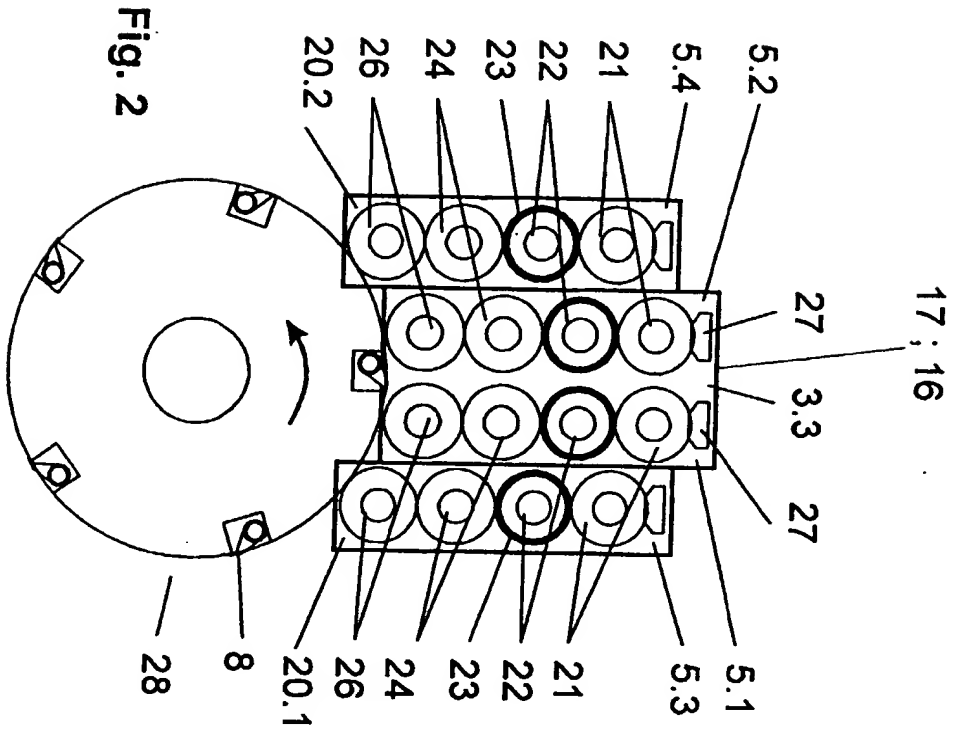
| | |
|-------|---|
| 13 | Greiferreihe, vierte |
| 14 | Feld |
| 15 | Greiferreihe, fünfte |
| 15.1 | Feld |
| 5 16 | Stellgröße (10) |
| 17 | Seitengestell, hinteres (3.1) |
| 18 | Seitengestell, vorderes (3.1,3.2,3.3) |
| 19 | Regeleinrichtung (10) |
| 20 | Soll-, Istwertvergleicher |
| 10 21 | Regelstrecke (10) |
| 20.1 | Seitengestell, vorderes (5.3) |
| 20.2 | Seitengestell, hinteres (5.4) |
| 21 | Farbdosierwalze |
| 22 | Farbaufragwalze |
| 15 23 | Mantel, gummielastisch |
| 24 | Formzylinder |
| 25 | Zahnradzug |
| 26 | Gummizylinder, Übertragungszylinder |
| 27 | Farbzuführereinrichtung |
| 20 28 | Druckeinheit |
| 29 | Zusatzdruckwerk, erstes |
| 30 | Drehstrom- Frequenzsteller (28) |
| 31 | Zusatzdruckwerk, zweites |
| 32 | Farbwerk |
| 25 33 | Seitengestell, vorderes (29,31) |
| 34 | Seitengestell, hinteres (29, 31) |
| 35 | Antriebsmotor (29) |
| 36 | Antriebsmotor (31) |
| 37 | Seitengestell, linkes (39) |
| 30 38 | Verschiebeeinrichtung (29,31) |
| 39 | Schlitten, erster |
| 40 | Schlitten, zweiter |
| 41 | Seitengestell, rechtes (39) |
| 42 | Führung, linke (29,31) |
| 35 43 | Führung, rechte (29,31) |
| 44 | Zylinderzapfen (8) |
| 45 | Regelstrecke (36) |
| 46 | Impulsscheibe (10) |
| 47 | Impulsgeber (10) |
| 40 48 | Drehzahl-, Drehwinkelsollwert (10) |
| 49 | Zylinderzapfen |
| 50 | Soll-, Istwertvergleicher (36) |
| 51 | Soll-, Istwertvergleicher (35) |
| 52 | Regelabweichungswert (35) |
| 45 53 | Regeleinrichtung (35) |
| 54 | Stellgröße (35) |
| 55 | Einrichtung zur Erfassung eines Drehzahl- und Drehwinkelwertes (35) |
| 56 | Drehstrom- Frequenzsteller (35) |
| 50 57 | Drehstrom- Frequenzsteller (36) |
| 58 | Regelstrecke (35) |
| 59 | Drehzahl-, Drehwinkelwert (35) |
| 60 | Einrichtung zur Erfassung eines Drehzahl- und Drehwinkelwertes (36) |
| 55 61 | Impulsgeber (35) |
| 62 | Impulsscheibe (35) |
| 63 | Impulsscheibe (36) |
| 64 | Impulsgeber (36) |

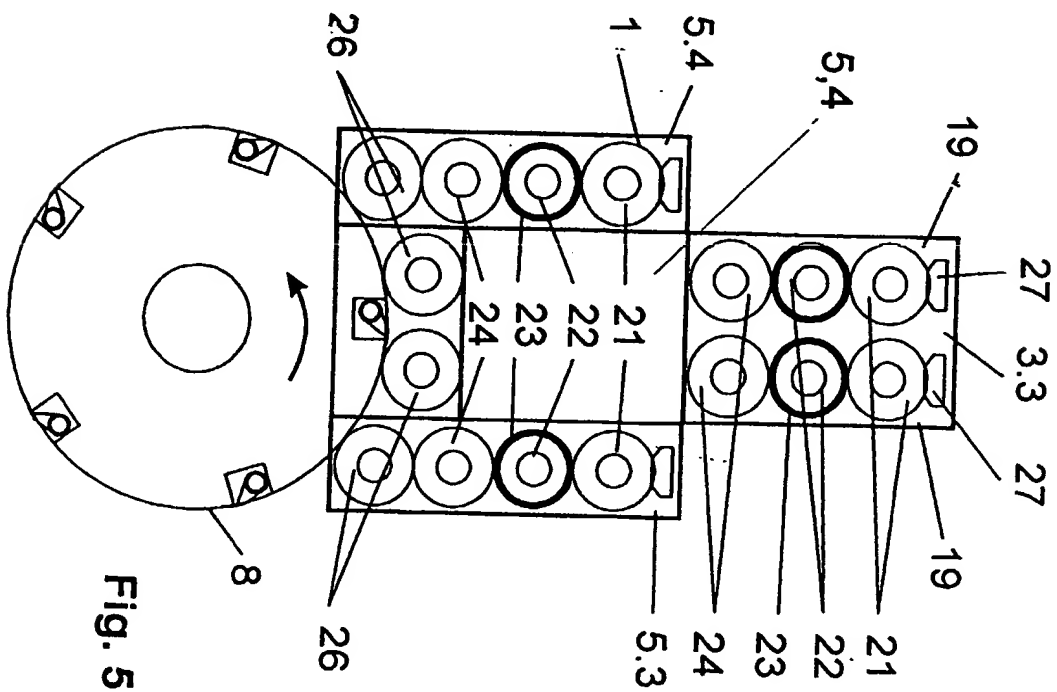
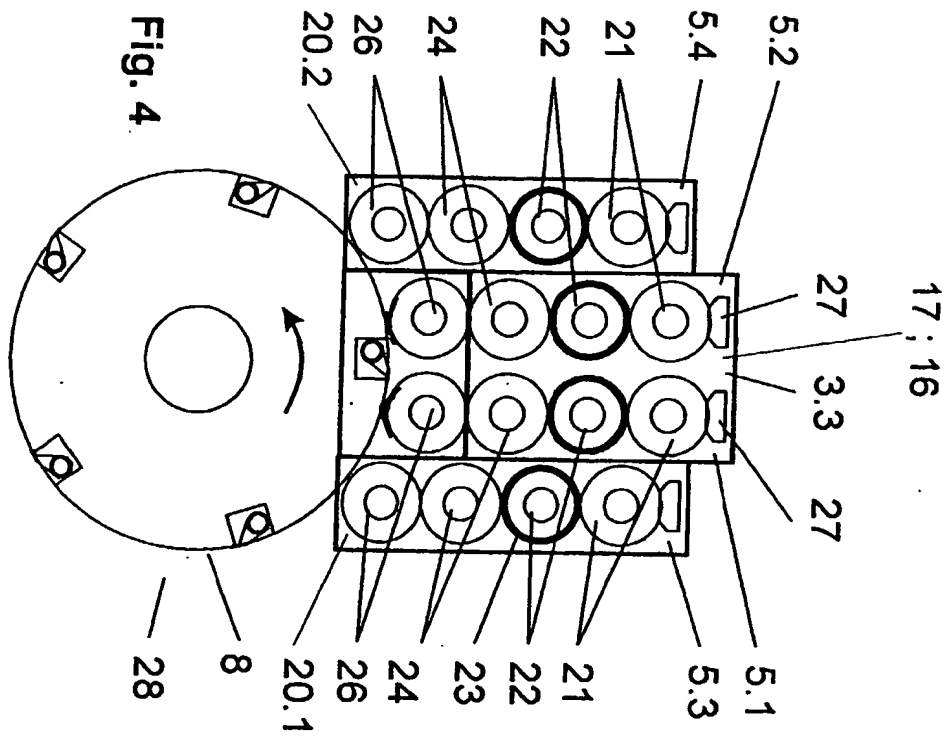
- 65 Drehzahl-, Drehwinkelwert(10)
- 66 Drehzahl-, Drehwinkelwert (36)
- 67 Regeleinrichtung (36)
- 68 Stellgröße (36)
- 69 Regelstrecke (36)
- 70
- 71 Druckeinheit- Sollwertsteller, virtuelle Leitwelle
- 72 Einrichtung zur Erfassung eines Drehzahl- und Drehwinkelwertes (10)

Patentansprüche

1. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1; 2) mit einem einzigen Gegendruckzylinder (8), mit einer Mehrzahl von im Takt steuerbaren Vorrichtungen (9,11,12,13,14) zum zeitweisen Festhalten von bogenförmigen Druckträgern und vier mit dem Gegendruckzylinder (8) zusammenwirkenden Druckwerken (5.1,5.2, 5.3,5.4; 6.1,6.2,6.3,6.4), die jeweils mindestens aus einem Farbwerk (27,22), einem Formzylinder (24) und einem zum Auftrag von Druckfarbe auf die bogenförmigen Druckträger ausgestatteten Übertragungszyylinder (26) bestehen, wobei der Durchmesser des Gegendruckzylinders (8) ein Mehrfaches größer ist als jeder der jeweils die mit ihm zusammenwirkenden Übertragungszyylinder (26) der Druckwerke (5.1,5.2,5.3,5.4; 6.1,6.2,6.3,6.4) und einem motorischen Antrieb (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** - in Produktionsrichtung des Gegendruckzylinders (8) gesehen-, am ersten- (6.1;5.3) und/oder letzten Druckwerk (6.4; 5.4) ein Zusatzdruck (29; 31) angeordnet ist, das jeweils mindestens ein antreibbares Farbwerk (27,21,22) und einen antreibbaren Formzylinder (24) aufweist, dass jeweils das Zusatzdruckwerk (29;31) im Ganzen oder Teile vom ihm, in und entgegen seiner Längsachsenrichtung auf den Gummizylinder (26) des ihm zugeordneten Druckwerkes (6.1,6.4;5.3,5.4) hin- und her- bewegbar angeordnet ist.
2. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1; 2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzdruckwerk (29;31) jeweils auf einem, an den Seitengestellen (20.1,20.2) befestigten Schlitzen (39;40) angeordnet ist.
3. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Ansprüchen 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzdruckwerk (29; 31) jeweils in seiner Längsachsenrichtung horizontal oder in einem Winkel zur Horizontalen ausgerichtet ist.
4. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzdruckwerk (29;31) einen eigenen motorischen Antrieb (29,30) aufweist.
5. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krafteintrieb auf das Zusatzdruckwerk (29;30) von seinem motorischen Antrieb (35;36) auf den Formzylinder (24) des Zusatzdruckwerkes (28;31) erfolgt.
6. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (22,24) des Zusatzdruckwerkes (29;31) mittels eines kraftschlüssigen oder formschlüssigen Getriebes verbunden sind.
7. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe ein Zugmittelgetriebe ist.
8. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe ein Rädergetriebe ist.
9. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe ein Reibrädergetriebe ist.
10. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der motorische Antrieb (35;36) ein drehzahl- und/oder drehwinkelsteuerbarer Elektromotor ist.
11. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (35;36) des Zusatzdruckwerkes (29;31) drehzahl- und drehwinkelsteuerbar oder -regelbar angeordnet ist.
12. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1;2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (10) der Druckeinheit (1;28) ein "Master"- Antrieb und die elektrischen Antriebe (35; 36) der Zusatzdruckwerke (29;31) in Bezug auf den elektrischen Antrieb (10) der Druckeinheit (1;29) "Slave"-Antriebe sind.
13. Mehrfarben-Bogenrotationsdruckeinheit (1; 2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antrieb (35; 36) des Zusatzdruckwerkes (29;31) unabhängig vom elektrischen Antrieb (35;36) der Druckeinheit (1;28) drehzahl- und drehwinkelsteuerbar oder —regelbar und anhaltbar und beschleunigbar angeordnet ist.







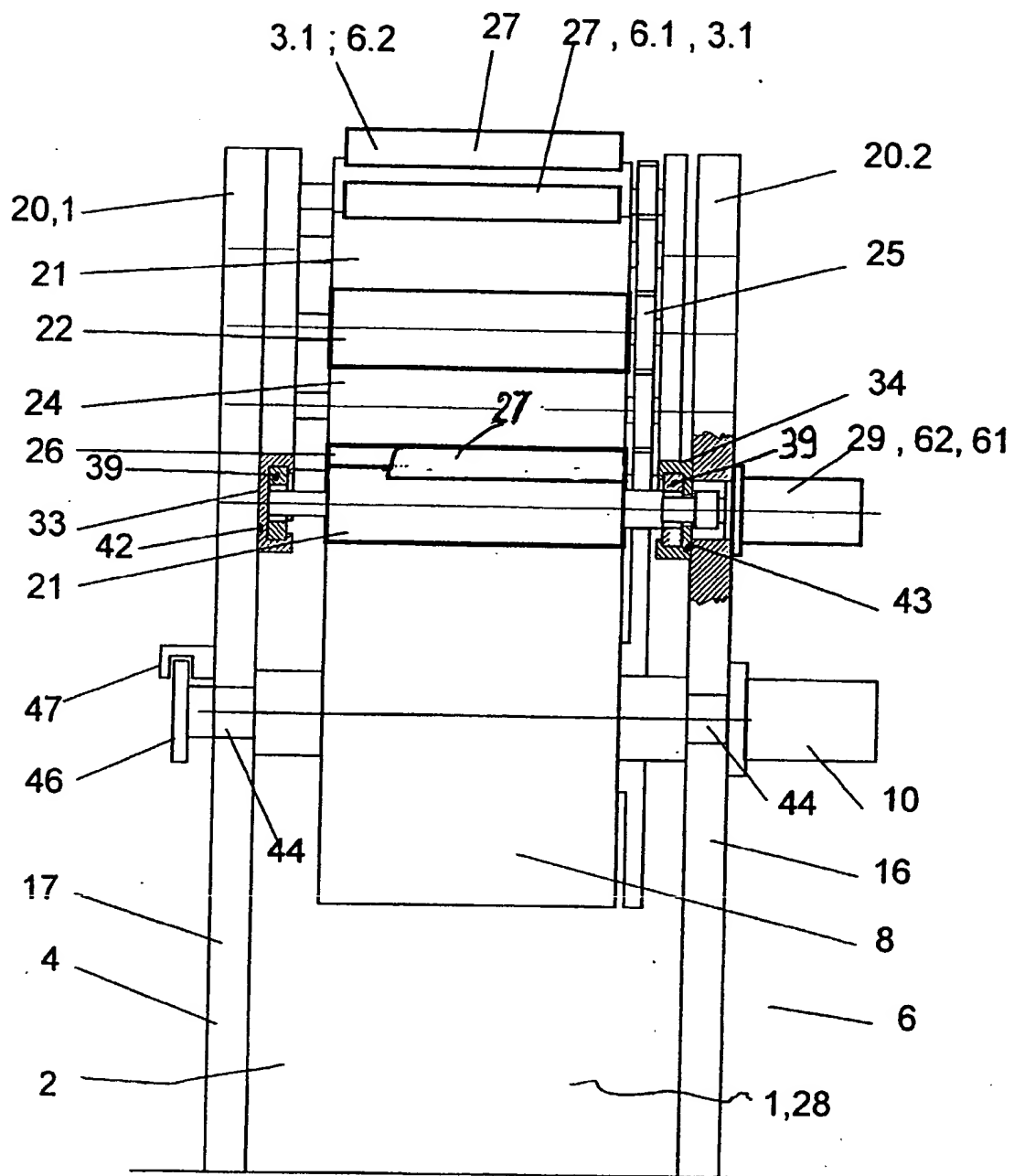


Fig. 6

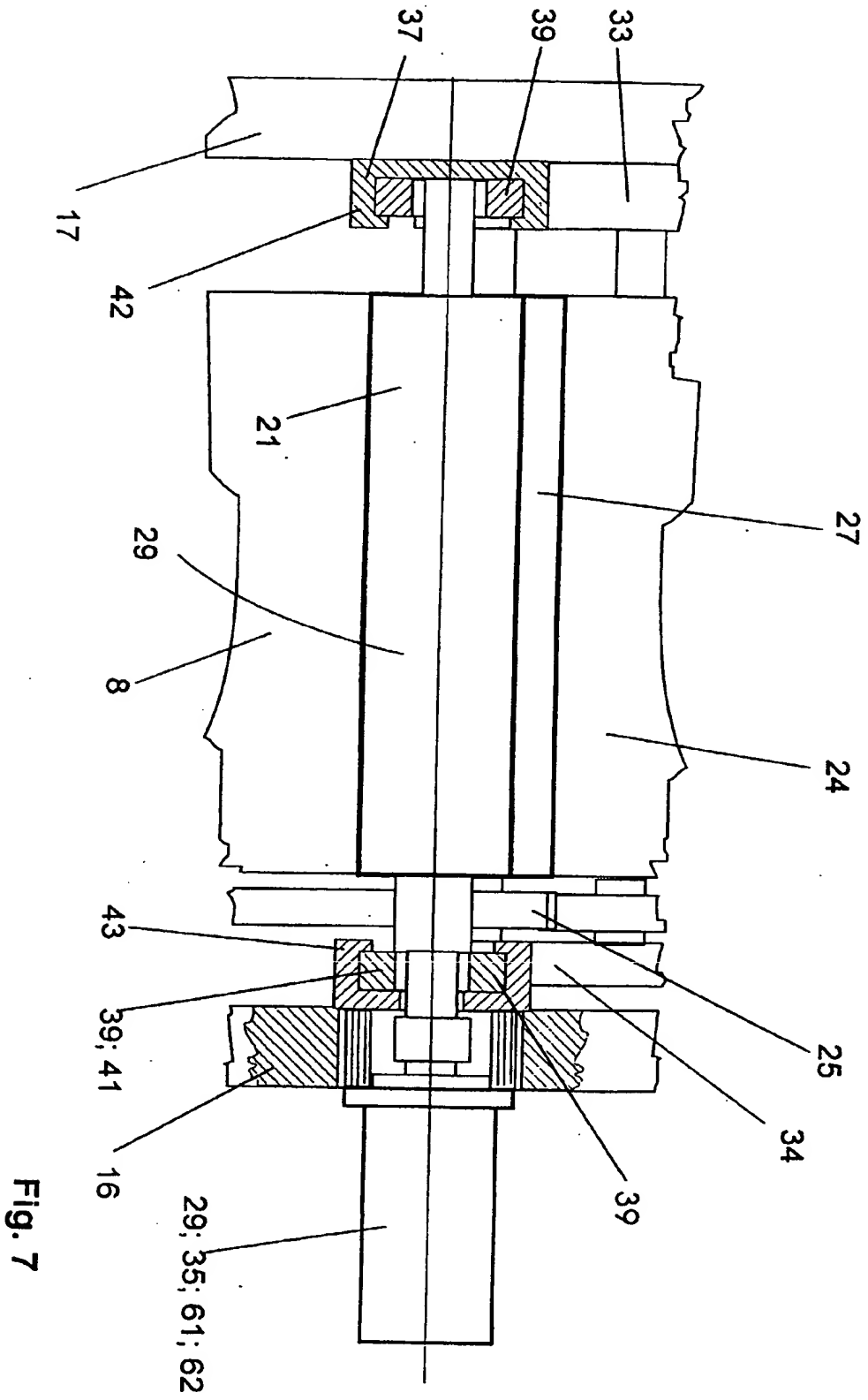


Fig. 7

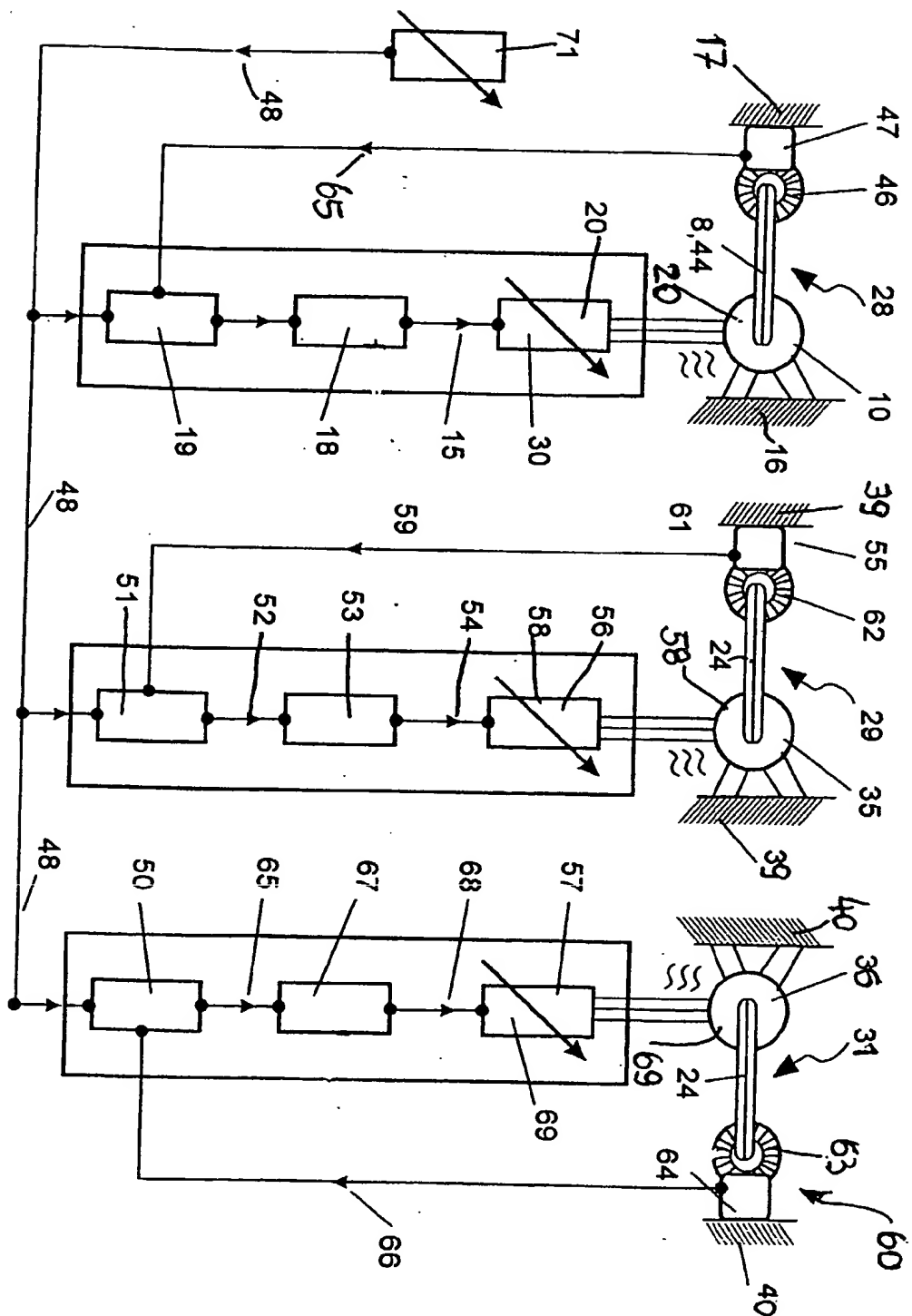


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 12 6248

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A | WO 99 25556 A (ROHLOFF TORALD) 27. Mai 1999 (1999-05-27) * Zusammenfassung; Abbildungen * | 1 | B41F7/10 B41F13/46 |
| A | DE 198 12 226 A (KOENIG & BAUER AG) 23. September 1999 (1999-09-23) * Zusammenfassung; Abbildungen * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | B41F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2002 | |
| | | Prüfer Madsen, P | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

EPO FORM 1503 03/02 (Publ.03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 6248

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-02-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9925556 A | 27-05-1999 | DE 19750885 C1 | 08-04-1999 |
| | | BR 9814881 A | 03-10-2000 |
| | | CN 1278211 T | 27-12-2000 |
| | | WO 9925556 A1 | 27-05-1999 |
| | | DE 59802585 D1 | 31-01-2002 |
| | | EP 1047557 A1 | 02-11-2000 |
| | | JP 2001523598 T | 27-11-2001 |
| | | US 6220156 B1 | 24-04-2001 |
| DE 19812226 A | 23-09-1999 | DE 19812226 A1 | 23-09-1999 |

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82